

Fig. 1. Exchange bias field H_{ex} and coercivity H_c of a 40nm-thick FeNi layer vs temperature T for FeNi(40nm)/NiMn(20nm)/FeNi(40nm) (a) and FeNi(5nm)/NiMn(20nm)/FeNi(40nm) (b) films

This work was financially supported by the Russian Science Foundation (RSF), project No. 18-72-10044.

1. F. Radu, H. Zabel, Magnetic heterostructures, Springer, 97 (2008).
2. V.O. Vas'kovskiy et al., J. Alloys Compd., 777, 264 (2019).

ТРЕХМЕРНЫЕ ЧИРПИРОВАННЫЕ СВЕТОВЫЕ ПУЛИ В УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБКАХ

Мостовая Е.И.^{1*}, Борознина Е.В.¹, Белоненко М.Б.

¹⁾ Волгоградский Государственный Университет г. Волгоград, Россия

*E-mail: ksanchez@bk.ru

THREE-DIMENSIONAL CHIRPED LIGHT BULLETS IN CARBON NANOTUBES

Mostovaya E.I.^{1*}, Boroznina E.V.¹, Belonenko M.B.¹

¹⁾ Volgograd State University, Volgograd, Russia

Annotation. The problem of the dynamics of three-dimensional chirped pulses (light bullets) in carbon nanotubes is considered. It is shown numerically that the proposed type of beam demonstrates stable propagation.

Чирп оптического импульса обычно понимается как временная зависимость его мгновенной частоты. В частности, восходящий чирп (down-chirp) означает, что мгновенная частота увеличивается со временем.

Термин «чирп» иногда также используется в другом контексте, когда изменяется мгновенная временная или пространственная частота некоторых величин, отличных от электрического поля. Это может происходить, например, в волокнистых брэгговских решетках с аперриодическими решетками, где есть чирп периода решетки. То же самое относится и к другим видам зеркал [1,2].

Исходя из выше сказанного была предложена трехмерная модель распространения чирпированных световых импульсов в углеродных нанотрубках. В качестве исходных импульсов были выбраны световые пули, которые обладают минимальным дисперсионным расплыванием [3,4].

На рисунке 1 мы отлично видим, что при увеличении времени импульс раздваивается и идет на уширение, но при этом он устойчив и стабилен.

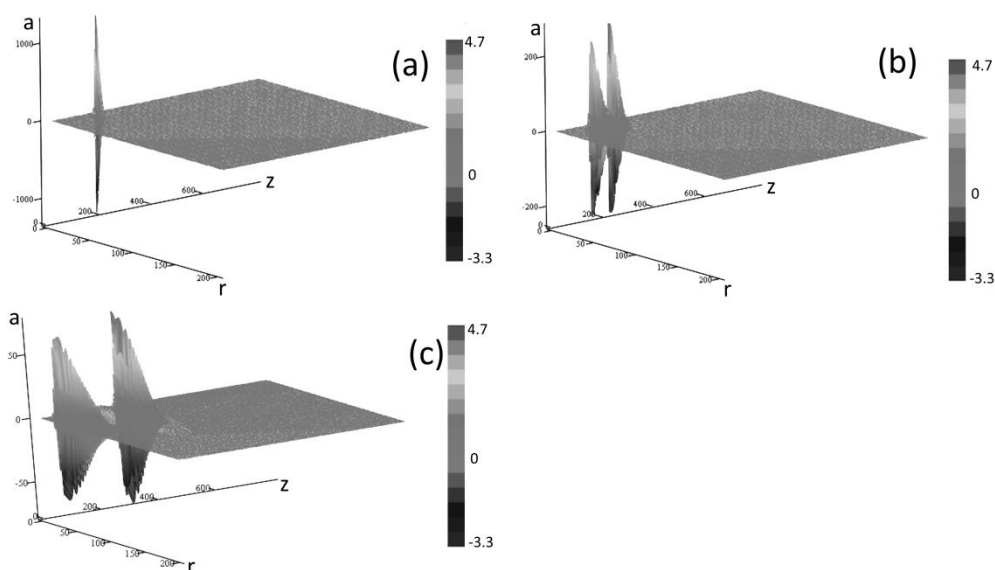


Рис. 1. Изменение формы импульса чирпированных световых пулей в углеродных нанотрубках со скоростью $u=0.93$ нм: (a) $t=2$ s; (b) $t=500$ s; (c) $t=1500$ s.

Проведенные расчеты показывают, что возможно устойчивое распространение трехмерных чирпированных световых пулей в среде углеродных нанотрубок. Отметим, что ранее такого эффекта не наблюдали.

1. Leblond H., Mihalache D. // Phys. Rev. A. 2012. V. 86. P. 043832. 10.1103/PhysRevA.86.043832
2. Skorobogatiy M., J. Yange, Fundamentals of Photonic Crystal Guiding. Cambridge University Press 2009, P. 11
3. P.J.F. Harris, Carbon nanotubes and related structures (Cambridge University Press, Cambridge, 2009)
4. П. Харрис. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. // Техносфера., М., 2003, С. 336.